

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-89238

(P2002-89238A)

(43) 公開日 平成14年3月27日 (2002.3.27)

| | | | |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マコ-ト*(参考) |
| F 0 1 N 3/02 | 3 2 1 | F 0 1 N 3/02 | 3 2 1 B 3 G 0 9 0 |
| | 3 0 1 | | 3 0 1 A 3 G 0 9 1 |
| | | | 3 0 1 B 4 D 0 5 8 |
| | | | 3 0 1 Z |

B 0 1 D 46/26

B 0 1 D 46/26

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-283041 (P2000-283041)

(22) 出願日 平成12年9月19日 (2000.9.19)

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 瀬戸口 稔彦

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

(72) 発明者 藤岡 祐一

長崎県長崎市深堀町五丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

(74) 代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎 (外2名)

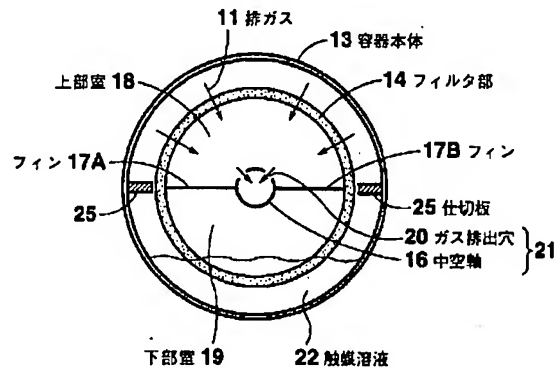
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排ガス中の微粒子除去装置

(57) 【要約】

【課題】 例えばディーゼルエンジン等の内燃機関、からの排ガス中に含まれる浮遊微粒子を分解除去する排ガス中の浮遊微粒子除去装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 排ガス導入部12を有する横置の円筒型容器本体13と、該円筒型容器本体13内に回転自在に内装され、排ガス11を外部から内部へ供給しつつ排ガス中の微粒子を捕集するフィルタ部14を有する円筒型フィルタ15と、上記円筒型フィルタ15の軸芯と略同一位置に設けられた中空軸16に、略水平方向にフィン17A、17Bを軸方向の左右に互って設け、フィルタ内を上部室18と下部室19とに二分すると共に、上記中空軸16の水平位置より上側面に複数のガス排出穴20を設けてなるガス排出手段21と、上記容器本体13内に所定量充填され、上記フィルタ部14に捕集した微粒子に触媒を付着する触媒溶液22とを具備してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 排ガス中の微粒子を除去する排ガス中の微粒子除去装置であって、

排ガス導入部を有する円筒型容器本体と、

該円筒型容器本体内に回転自在に内装され、排ガスを外側から内側へ供給しつつ排ガス中の微粒子を捕集するフィルタ部を有する円筒型フィルタと、

上記円筒型フィルタの軸芯と略同一位置に設けられた中空軸に、略水平方向にフィンを軸方向に互って設け、上記円筒型フィルタ内を上下に2分すると共に、上記中空軸の上側面に複数のガス排出穴を設けてなるガス排出手段と、

上記容器本体内に所定量充填され、上記フィルタ部に捕集した微粒子に触媒を付着する触媒溶液とを具備してなり、

所定時間排ガスを通過させた後に、上記フィルタ手段を回転させて捕集した微粒子に上記触媒溶液を付着させた後乾燥させ、次いで微粒子を触媒燃焼させることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項2】 請求項1において、上記容器本体が揺動自在に軸支されていることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項3】 請求項1において、上記中空軸に設けたガス排出穴にフィルタを設けると共に、中空軸の上面側にフィンを所定間隔に放射状に周設してなることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項4】 請求項3において、上記フィルタは、金属繊維からなるフェルト状フィルタ、焼結金属などの金属製フィルタ、またはセラミック製フィルタであることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項5】 請求項1乃至3のいずれか一項において、上記容器本体内の下側内面に、断熱材を周設してなることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項6】 請求項1において、上記触媒溶液がアルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を含む触媒水溶液、海水、又は上記アルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を添加した海水であることを特徴とする排ガス中の微粒子除去装置。

【請求項7】 排ガスを浄化する排ガス処理システムであって、排ガスの煙道に介装され、排ガス中の浮遊微粒子を分解処理する請求項1乃至6のいずれか一項の微粒子除去装置を有することを特徴とする排ガス処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば船舶用、陸上走行用、陸上定置用の例えばディーゼルエンジン等の

内燃機関、からの排ガス中に含まれる浮遊微粒子（SPM）を分解除去する排ガス中の微粒子除去装置に関する。

【0002】

【背景技術】従来、船舶用、陸上走行用、陸上定置用ディーゼルからの排ガス中に含まれる浮遊微粒子（SPM、以下「微粒子」という。）を分解するには、セラミックス製のハニカムフィルタ等によるDPF（Diesel Particulate Filter）が提案されており、該DPFに微粒子を捕集し、堆積量が増えると排気抵抗が増大するので、これを燃焼除去し再生している。

【0003】この再生方法としては、スロットリングにより排気温度を向上させる方法やヒータ加熱方法、或いは追い焚き方法等によって排気ガス温度を上昇させて、捕集微粒子中の未燃焼分を燃焼させていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の微粒子分解処理方法では、以下のような問題がある。

(1) 再生時における熱衝撃の繰返によりハニカム状のセラミックスフィルタの破損が生じるという問題がある。

(2) 異常燃焼の発生により、フィルタ材の耐熱性、耐熱衝撃性が不足し、損傷が生じるという問題がある。

(3) ヒータ加熱や追い焚き用の装置及び燃料等のユーティリティ費用が必要となるので、処理コストの低減を図るという要望がある。

(4) 燃焼が十分でない場合には、圧損が増大し、使用不能となり、その結果当該フィルタ自身を交換する必要がある。

【0005】本発明は、上記問題に鑑み、従来のようなヒータ等の加熱手段を用いることなくしかも低温で排ガス中の微粒子を分解することのできる排ガス中の微粒子除去装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決する本発明の「請求項1」の排ガス中の微粒子除去装置の発明は、排ガス中の微粒子を除去する排ガス中の微粒子除去装置であって、排ガス導入部を有する円筒型容器本体と、該円筒型容器本体内に回転自在に内装され、排ガスを外側から内側へ供給しつつ排ガス中の微粒子を捕集するフィルタ部を有する円筒型フィルタと、上記円筒型フィルタの軸芯と略同一位置に設けられた中空軸に、略水平方向にフィンを軸方向に互って設け、上記円筒型フィルタ内を上下に2分すると共に、上記中空軸の上側面に複数のガス排出穴を設けてなるガス排出手段と、上記容器本体内に所定量充填され、上記フィルタ部に捕集した微粒子に触媒を付着する触媒溶液とを具備してなり、所定時間排ガスを通過させた後に、上記フィルタ手段を回転させて捕集した微粒子に上記触媒溶液を付着させた後乾燥させ、次いで微粒子を触媒燃焼させることを特徴とする。

【0007】[請求項2]の発明は、請求項1において、上記容器本体が揺動自在に軸支されていることを特徴とする。

【0008】[請求項3]の発明は、請求項1において、上記中空軸に設けたガス排出穴にフィルタを設けると共に、中空軸の上面側にフィンを所定間隔に放射状に周設してなることを特徴とする。

【0009】[請求項4]の発明は、請求項3において、上記フィルタは、金属繊維からなるフェルト状フィルタ、焼結金属などの金属製フィルタ、またはセラミック製フィルタであることを特徴とする。

【0010】[請求項5]の発明は、請求項1乃至3のいずれか一項において、上記容器本体内の下側内面に、断熱材を周設してなることを特徴とする。

【0011】[請求項6]の発明は、請求項1において、上記触媒溶液がアルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を含む触媒水溶液、海水、又は上記アルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を添加した海水であることを特徴とする。

【0012】[請求項7]の発明は、排ガスを浄化する排ガス処理システムであって、排ガスの煙道に介装され、排ガス中の浮遊微粒子を分解処理する請求項1乃至6のいずれか一項の微粒子除去装置を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0014】[第1の実施の形態]図1及び図2は第1の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。図5は除去装置の外観図である。これらの図面に示すように、本実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置は、ディーゼルエンジン排ガス11中の微粒子を除去する排ガス中の微粒子除去装置であって、排ガス導入部12を有する横置の円筒型容器本体13と、該円筒型容器本体13内に回転自在に内装され、排ガス11を外部から内部へ供給しつつ排ガス中の微粒子を捕集するフィルタ部14を有する円筒型フィルタ15と、上記円筒型フィルタ15の軸芯と略同一位置に設けられた中空軸16に、略水平方向にフィン17A、17Bを軸方向の左右に互って設け、フィルタ内を上部室18と下部室19とに二分すると共に、上記中空軸16の水平位置より上側面に複数のガス排出穴20を設けてなるガス排出手段21と、上記容器本体13内に所定量充填され、上記フィルタ部14に捕集した微粒子に触媒を付着する触媒溶液22とを具備してなるものである。

【0015】また、本実施の形態においては、図2及び図5に示すように、円筒型容器本体13はフレームから垂下される支持部材23、23の先端に設けた軸支部材24、24により、揺動自在に軸支されており、振動等があっても常に触媒溶液22が水平状態を保つようにし

ている。

【0016】また、本実施の形態では、容器本体13の内部にはフィン17A、17B張出し方向と略同一の位置に、軸方向に互って仕切板25を設け、円筒型容器本体13内に導入した排ガス11の容器下側への侵入を防止している。なお、中空軸16の回転は外部に設けた回転手段26により回転ベルト27を介して制御手段(図示せず)の制御により、回転可能としている。

【0017】上記装置を用い、所定時間排ガス11をフィルタ部14に通過させた後フィルタ部に微粒子を捕集した後に、上記円筒型フィルタ15を回転させて捕集した微粒子に上記触媒溶液22を付着させ、捕集した微粒子全体を触媒で覆った後乾燥させ、次いで円筒型フィルタ15を回転させて次に導入される排ガスの高温(熱)により微粒子を触媒燃焼させるものである。この際、燃焼と同時に微粒子をフィルタ部で捕集することになる。

【0018】図3を参照しつつフィルタに微粒子を捕集し触媒燃焼する概要を示す。先ず、本実施の形態の微粒子除去装置では、鉛直軸方向と直交する方向に軸芯を有する円筒型フィルタ15を用い、該フィルタ15が回転自在に介装され、該排ガス10中の微粒子をフィルタ部14で捕集する。ここを微粒子捕集ゾーンとしている。なお、図3(A)では、微粒子10を捕集した後の状態を示す。

【0019】次に、図3(B)に示すように、微粒子10を捕集したフィルタ部14を回転させ、該フィルタ部14を下部室19側に移動させることで、円筒型容器本体13の底部に充填された触媒溶液22にフィルタ部14を浸漬させる。ここを触媒担持ゾーンとしている。

【0020】この浸漬時間は微粒子の付着状態に応じて適宜設定することができる。すなわち、微粒子10の内部まで触媒溶液を侵入させたい場合には、長時間浸漬させておけばよい。また、触媒の結晶がフィルタ部の表面にこびりついている場合には、当該結晶等を溶解させるためにある程度長い時間浸漬させておくことが望ましい。

【0021】フィルタ15をさらに回転させ、図3(C)に示すように、微粒子の表面に担持された触媒が再び上部室に移動させ、排ガス10の熱と触媒作用との併用により未燃焼分を燃焼させる。ここを燃焼ゾーンとしている。

【0022】このように、容器本体13内の円筒型フィルタ15が回転することにより、微粒子の捕集・燃焼/触媒付着の2工程を繰り返すことができ、連続的に排ガス中の微粒子の除去を可能としている。

【0023】本実施の形態によれば、上記微粒子捕集ゾーンにおいてフィルタ部14の表面に排ガス11中の微粒子10を捕集し(図3(A))、該捕集された微粒子を触媒担持ゾーンにおいて触媒溶液22で微粒子の表面を覆うようにし(図3(B))、フィルタ15の回転に

つれて触媒を乾燥させ、排ガス供給する燃焼ゾーンで燃焼することにより（図3（C））、300℃程度の低温において当該微粒子中の未燃焼分（スート、タール等）を分解することができ、微粒子フリーの排ガス11を排出することができる。

【0024】ここで、本発明で触媒とは、炭酸カリウム、炭酸ナトリウム等のNa、K等のアルカリ金属、アルカリ土類金属のうち少なくとも一種を含むものである。また、アルカリ触媒として海水を利用することもできる。また、上記アルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を海水中に含有するようにしてもよい。

【0025】上記触媒溶液22としては、アルカリ金属触媒溶液である K_2CO_3 又は海水を用い、適宜所定量となるように、供給されている。

【0026】本発明ではアルカリ触媒溶液をフィルタに捕集された微粒子の表面を覆うようにすることで、含浸・担持させることにより、当該触媒を均一に配置させることができ、この結果、燃焼場を均一化させることができると共に、従来のヒータ等による燃焼温度（400℃以上）よりもより低温側（300℃以下）において触媒燃焼を可能とすることができる。

【0027】このため微粒子を燃焼する際に従来のように異常燃焼を防ぐと共に、燃焼温度によっては触媒溶液を散布する（触媒溶液の散布量・散布時間、フィルタの回転速度等の調整）ことにより燃焼温度を制御することができる。

【0028】上記フィルタ部14のフィルタ材質は燃焼と水溶液の散布を繰り返すことになるので、耐熱衝撃性に優れる材料を用いる必要がある。耐熱衝撃性のフィルタとしては、金属繊維からなるフェルト状フィルタ、焼結金属などの金属製フィルタ、またはセラミック製フィルタ等を例示することができる。

【0029】上記フィルタには、必要に応じて白金等の金属触媒等を担持するようにしてもよい。ここで、白金以外に、例えばロジウム、パラジウム等を、また酸化物触媒としては、例えば酸化チタン、酸化アルミナ、コージェライト、アルミナ・シリカ、ゼオライト、ポーラスシリケート、ポーラスアルミネート等や、ペロブスカイト型構造、スピネル型構造を有する複合酸化物を例示することができるが、本発明はこれらに限定されるものではない。これにより、フィルタの表面側では上記微粒子を接触する触媒の触媒作用と微粒子に付着したアルカリ触媒の触媒作用との併用効果により、さらに分解効率を向上させることができる。

【0030】ここで、本発明の触媒による微粒子除去の作用・効果を図4に示す。図4に示すように、先ずフィルタ部14の表面に排ガス中の微粒子10を付着させる。次いで、フィルタ15を回転させることで触媒溶液22にフィルタを浸漬させると、触媒溶液22が微粒子

10の表面を覆う。微粒子10の表面を触媒溶液22で覆いはじめると微粒子10の細孔中にも触媒溶液22が浸透しはじめる。その後、回転させつつ乾燥させると、微粒子10の表面を覆った触媒溶液が乾燥すると共に、触媒活性を示す成分が微粒子表面に均一に分散した状態で残留する。また、微粒子内部に侵入した触媒溶液も乾燥し、触媒活性を示す成分が微粒子内部に均一に残留する。その後、排ガスを通過させる際の高温によって触媒燃焼により微粒子の表面のみならず内部においても触媒作用が働き、完全燃焼が可能となる。

【0031】本実施の形態の装置を例えば排ガスダクト中に設置することで、円筒型フィルタ15を連続的又は断続的に回転させ、フィルタ部14の表面に付着させた微粒子10に容器本体底部に設けた触媒溶液22中に当該フィルタ部14を浸漬させ、触媒溶液22を付着させた後、フィルタ15を回転させ、再度ディーゼル排ガス11を通気して、排ガス温度（熱）により捕集した微粒子を触媒燃焼処理する。このとき、同時に排ガス中の微粒子を捕集する。フィルタ15は回転しており、捕集・燃焼／触媒付着の2工程を繰り返すことができ、連続的に排ガス中の微粒子除去が可能となる。回転体の内部は上下室にフィン17A、17Bにより仕切られており、外周のフィルム面から流入するガスは内部の回転軸上の上部室18側に設けられて排ガス排出穴20からのみ排出されるようにしてなるので、触媒溶液22の液面に直接高温の排ガスが吹きかかることがなく、触媒溶液22の蒸発の進行を防ぐようにしている。

【0032】なお、触媒溶液を微粒子の表面に付着させる方法は本実施の形態のように、触媒溶液にフィルタを浸漬させる方法の他に、例えば一定時間経過後に、触媒溶液を容器に充填させてフィルタ全体を浸漬させ、その後排水させることもできる。これによれば、回転手段が不要となり、装置構成が簡易となる。また、触媒溶液を噴射させることにより微粒子に触媒を付着させるようにしてもよい。すなわち、触媒溶液を溶液状態で微粒子の表面に付着する方法であればいずれでもよく、何ら上述した方法に限定されるものではない。

【0033】また、本実施の形態のように揺動手段を設けることで移動体用に取り付けることができる。すなわち、移動体用の微粒子除去装置では、移動体の振動等に伴い、フィルタ容器底面にためている触媒溶液の液面が動揺し、捕集・燃焼／触媒付着のタイミングをコントロールすることができず、液がこぼれる等の問題が発生するが、液面の揺動を防止する手段を設けることでこれを防ぐことができる。

【0034】また、停止時に坂道等に停止した場合に、その間に触媒溶液を付着させるようにフィルタを回転させた際、触媒溶液が斜めになっていると、良好な付着ができないが、揺動手段により水平状態を保持することで、常に一定条件下で触媒溶液を付着することができ

る。

【0035】触媒燃焼のタイミングは例えば移動用のディーゼルエンジンの場合には、制御手段により夜間停止時に所定時間かけてフィルタ15を回転させるようにしたり、または走行パラメータを計測してそれに応じて制御するようにしてもよい。また、例えばタコメータから得られる走行パターンにより、制御するようにしてもよい。

【0036】本発明によれば、排ガス中の微粒子を分解処理することができ、内燃機関の種類を何ら特定するものではない。例えば船舶用、陸上走行用、陸上定置用ディーゼルや発電機等の内燃機関からの排ガス中に含まれる浮遊微粒子（SPM）の未燃焼分を低温で分解処理することができる。

【0037】〔第2の実施の形態〕図6及び図7は第2の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。なお、第1の実施の形態と同一部材については同一符号を付してその説明は省略する。本実施の形態の装置では、横置の円筒型容器本体13の下側の半割り部の内週面に断熱材31を設けてなるものである。この断熱材31を設けることにより、下側半分においてフィルタ部14との隙間を狭くし、圧力損失を高くすることで、排ガスを下方側への流入を防止している。この結果、排ガスの熱による触媒溶液22の蒸散を防止することができ、触媒溶液22の補充量を少なくすることができる。

【0038】〔第3の実施の形態〕図8及び図9は第3の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。なお、第1の実施の形態と同一部材については同一符号を付してその説明は省略する。本実施の形態の装置では、中空軸16に設けたガス排出穴20にフィルタとして焼結金属等41を設けると共に、中空軸16の上面側に所定間隔にフィン17C、17D、17Eを放射状に周設してなるものである。このフィンで仕切ることで上部室を複数の部屋18A、18B、18C及び18Dに分割しているので、フィルタ部14の一部に欠損が生じた場合でも、焼結金属41に微粒子が堆積することとなり、その部屋での排ガスの流れが不良となる可能性があるが、他のフィルタが健全な部屋ではフィルタ部14で微粒子を捕集することができるので、微粒子を含む排ガス11をそのまま排出することが防止される。

【0039】以下、上述したような本発明の種々の排ガス中の微粒子除去装置を備えた排ガス浄化システムについての一例を説明するが、本発明はこれらのシステムに限定されるものではない。

【0040】〔第4の実施の形態〕図10は第4の実施の形態にかかる排ガス浄化システムの概略図である。図10に示すように、本実施の形態にかかる排ガス浄化システムは、内燃機関から排出される排ガスを浄化する排ガス処理システムであって、内燃機関であるディーゼル

エンジン101からの排ガスの煙道に介装され、排ガス10中の浮遊微粒子を分解処理する微粒子除去装置102を備えてなるものであり、該エンジン101からの排ガスの一部（約3割程度）を再びディーゼルエンジン101へ還流循環させてなるものであり、微粒子の除去した排ガスを還流する排ガス再循環装置（EGR）としたものである。

【0041】これにより燃焼温度を下げる排ガスは微粒子を除去したクリーンなものを供給することになるので、長期に亘って全体としての排ガス中の窒素酸化物の生成量を低減することができる。

【0042】このように本発明によれば、例えば船舶用、陸上走行用等の移動用ディーゼル等の内燃機関からの排ガス中に含まれる浮遊微粒子（SPM）の未燃焼分を低温で分解処理することができるシステムを構築することが可能となる。

【0043】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の〔請求項1〕の発明は、排ガス中の微粒子を除去する排ガス中の微粒子除去装置であって、排ガス導入部を有する円筒型容器本体と、該円筒型容器本体内に回転自在に内装され、排ガスを外側から内側へ供給しつつ排ガス中の微粒子を捕集するフィルタ部を有する円筒型フィルタと、上記円筒型フィルタの軸芯と略同一位置に設けられた中空軸に、略水平方向にフィンを軸方向に亘って設け、上記円筒型フィルタ内を上下に2分すると共に、上記中空軸の上側面に複数のガス排出穴を設けてなるガス排出手段と、上記容器本体内に所定量充填され、上記フィルタ部に捕集した微粒子に触媒を付着する触媒溶液とを具備してなり、所定時間排ガスを通過させた後に、上記フィルタ手段を回転させて捕集した微粒子に上記触媒溶液を付着させた後乾燥させ、次いで微粒子を触媒燃焼させるので、低温で微粒子の除去が可能となる。また、フィンにより排ガスが下方側に流入しないので、触媒溶液の蒸散が防止される。

【0044】〔請求項2〕の発明は、請求項1において、上記容器本体が揺動自在に軸支されているので、常に一定状態を保ちつつ触媒溶液を浸漬できる。

【0045】〔請求項3〕の発明は、請求項1において、上記中空軸に設けたガス排出穴にフィルタを設けると共に、中空軸の上面側にフィンを所定間隔に放射状に周設してなるので、フィルタの一部が破損しても微粒子の除去が可能となる。

【0046】〔請求項4〕の発明は、請求項3において、上記フィルタは、金属繊維からなるフェルト状フィルタ、焼結金属などの金属製フィルタ、またはセラミック製フィルタであるので、微粒子を良好に捕集できる。

【0047】〔請求項5〕の発明は、請求項1乃至3のいずれか一項において、上記容器本体内の下側内面に、断熱材を周設してなるので、フィルタ部との隙間が狭く

なり、圧損が高くなるので、排ガスの流入が抑えられ、触媒溶液の蒸散が防止される。

【0048】請求項6の発明は、請求項1において、上記触媒溶液がアルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を含む触媒水溶液、海水、又は上記アルカリ金属或いはアルカリ土類金属の少なくとも1種を添加した海水であるので、触媒費用が廉価であると共に、噴霧した後の触媒溶液を再利用することができる。

【0049】請求項7の発明は、排ガスを浄化する排ガス処理システムであって、排ガスの煙道に介装され、排ガス中の浮遊微粒子を分解処理する請求項1乃至6のいずれか一項の微粒子除去装置を有するので、微粒子の除去したクリーンなガスを排出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。

【図2】第1の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。

【図3】微粒子を捕集、燃焼する概念図である。

【図4】浮遊微粒子に触媒溶液が被覆する状態を示す概略図である。

【図5】第1の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の斜視図である。

【図6】第2の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。

【図7】第2の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。

【図8】第3の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除

去装置の概略図である。

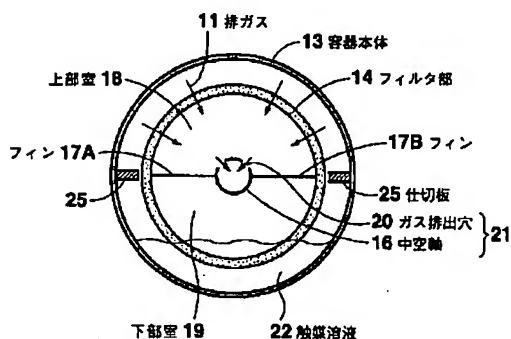
【図9】第3の実施の形態にかかる排ガス中の微粒子除去装置の概略図である。

【図10】第4の実施の形態にかかる排ガス浄化システムの概略図である。

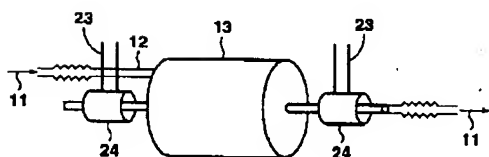
【符号の説明】

- 11 排ガス
- 12 排ガス導入部
- 13 円筒型容器本体
- 14 フィルタ部
- 15 円筒型フィルタ
- 16 中空軸
- 17A, B, C, D, E フィン
- 18, 18A, 18B, 18C, 18D 上部室
- 19 下部室
- 20 ガス排出穴
- 21 ガス排出手段
- 22 触媒溶液
- 23 支持部材
- 24 軸支部材
- 25 仕切板
- 26 回転手段
- 27 回転ベルト
- 31 断熱材
- 41 焼結金属
- 100 微粒子除去装置
- 101 ディーゼルエンジン

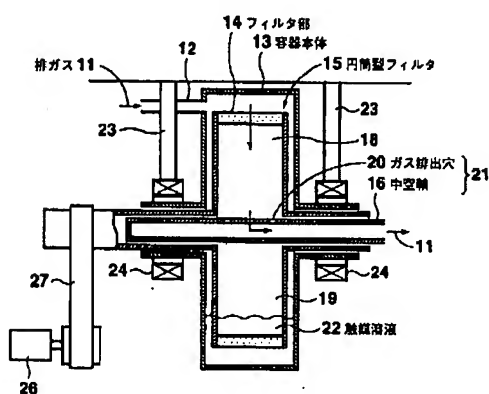
【図1】



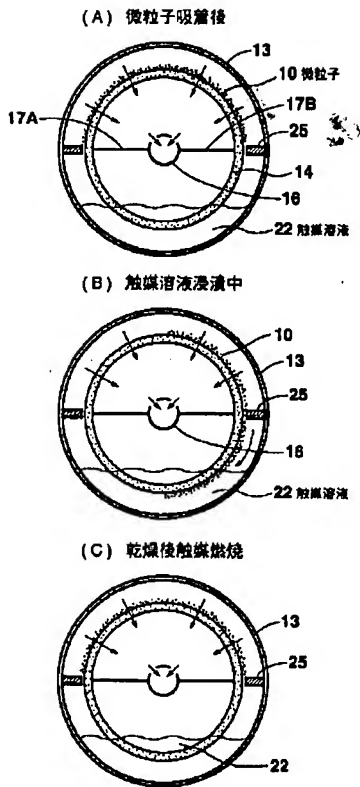
【図5】



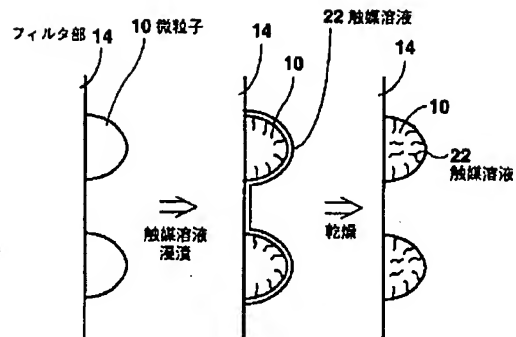
【図2】



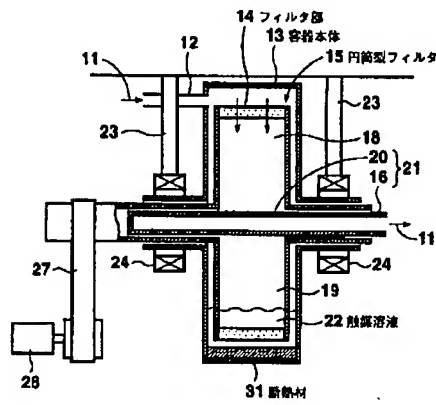
【図3】



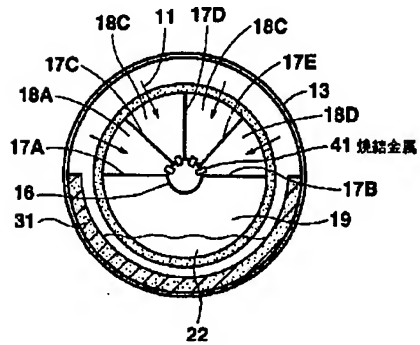
【図4】



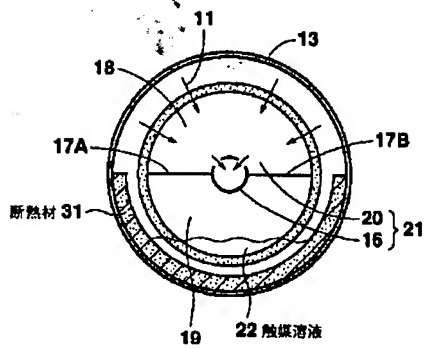
【図7】



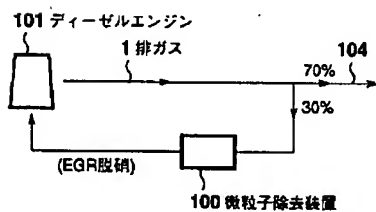
【図8】



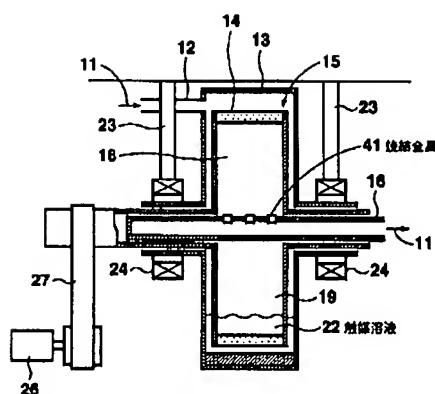
【図6】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

識別記号

F I

ターマコード (参考)

B 0 1 D 46/42

B 0 1 D 46/42

B

F 0 1 N 3/10

F 0 1 N 3/10

A

3/24

3/24

E

(72)発明者 小林 敬古

F ターム (参考) 3G090 AA01 AA02 AA03 BA01 CB00

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号 三

EA01 EA02

菱重工業株式会社内

3G091 AA02 AA04 AA06 AA18 AB02

(72)発明者 服部 晃

AB13 BA00 CA00 GB02W

長崎県長崎市飽の浦町1番1号 三菱重工

GB03W GB05W GB06W GB07W

業株式会社長崎造船所内

HA14 HB01

4D058 JA02 JB03 JB06 JB21 JB25

JB28 KB11 KC43 MA44 QA01

QA03 QA07 QA11 QA13 QA30

SA08 UA10